

CLIPPEDIMAGE= JP359164413A
PAT-NO: JP359164413A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59164413 A
TITLE: ROTATING DRIVING MOTOR
PUBN-DATE: September 17, 1984
INVENTOR-INFORMATION:
NAME
KOMATSU, TERUO
GOTO, SHINJI
MATSUNAGA, TAKESHI
NAKAOKA, MASAKI
ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
CANON INC N/A
APPL-NO: JP58036383
APPL-DATE: March 5, 1983
INT-CL_(IPC): F16C017/04; G02B027/17 ; H02K005/16 ;
H02K007/08
US-CL-CURRENT: 384/303

ABSTRACT:

PURPOSE: To keep a thrust bearing and a fixed shaft out of contact with each other to a low-speed rotation area by fixing an escape valve to an outlet of a capillary tube of a thrust bearing of a dynamic pressure fluid bearing.

CONSTITUTION: An enlarged diameter portion 21 is disposed on the upper portion of a capillary tube 10a, and a spherical valve 17 is capable of moving up and down at a valve seat 22 positioned at the bottom of the enlarged diameter portion 21. One end of a compression spring 18 is brought into contact with the valve 17, and the other end thereof is pressed by a spring presser 19 to press the valve 17 to the valve seat 22. A through hole 19' is bored at the center of the spring presser 19. At the initial stage of rotation of a motor, the valve 17 is closed, so that as the axial pressure increases, a sleeve 8

floats in a low-speed circuit to cut off the contact between a thrust bearing 10 and a fixed shaft 7. Therefore, durability can be improved considerably.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—164413

⑮ Int. Cl.³
F 16 C 17/04
G 02 B 27/17
H 02 K 5/16
7/08

識別記号

庁内整理番号
Z 7127—3 J
B 7348—2 H
7052—5 H
6650—5 H

⑬ 公開 昭和59年(1984)9月17日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 回転駆動モータ

⑯ 特 願 昭58—36383

⑰ 出 願 昭58(1983)3月5日

⑱ 発 明 者 小松照夫
東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キャノン株式会社内

⑲ 発 明 者 後藤信治
東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キャノン株式会社内

⑲ 発 明 者 松永剛

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キャノン株式会社内

⑲ 発 明 者 中岡正喜

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号キャノン株式会社内

⑳ 出 願 人 キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番
2号

㉑ 代 理 人 弁理士 新井一郎

明 細 書

1. 発明の名称

回転駆動モータ

2. 特許請求の範囲

1. スラスト受けに毛細管の絞りを有する動圧流体軸受を用いた回転駆動モータに於いて、該毛細管に調圧弁を取付けたことを特徴とする回転駆動モータ。

3. 発明の詳細な説明

本発明はレーザビームプリンタ (L B P) の様な記録装置に於ける回転多面鏡駆動用モータ、V T R、ビデオディスク、ジャイロ等の用途に適した高精度回転用モータに関するものである。特に多糸ねじ状の溝により軸方向に浮上し回転する動圧流体軸受を用いたモータの改良に関する。

デジタル信号からプリントを得る画像記録装置 (L B P、デジタルコピア等) に於ける光学系は一般的には第1図の斜視図に示す様なレーザ走査光学系を用いている。

この光学系はデジタル信号により発光停止するレーザユニット1と、このレーザ光を外周に感光体を層持する感光ドラム5の軸5'の軸方向に偏向走査する回転多面鏡 (ポリゴン) と、ポリゴン2を回転駆動するモータ3及びレンズ系4から成る。レーザ走査光により感光体上に描かれた潜像は一般に知られているカールソン法、P I P法等の電子写真のプロセスに従い現像、転写、定着が行われて複写される。そして、この光学系の中心となるのはポリゴン2であり、その精度の良い回転がなければ画質の安定向上は望めない。その為、この回転駆動用モータ3には厳しい条件が要求されており、特に回転ムラの少ないこと、高速回転が可能で長寿命であること、軸受部からのグリス、又はオイルの飛散のないこと等が基本性能として重要である。そしてこれらの条件はV T R、ビデオディスク、ジャイロ等に於ても全く同様である。

これ等の要求に対し、特に装置の小形化、低動力、簡易化等が計れる等、最もふさわしいも

のは、空気等を用いた動圧流体軸受とされ、多く用いられる様になつてきている。

第2図は動圧流体軸受を用いた回転多面鏡の回転駆動モータの縦断面図である。防塵のためポリゴン2とモータ部を一体に密封したタイプのスキヤナモータである。固定軸7の外周には多糸ねじ、ヘリングボーン溝、スパイラル溝等の一般的に知られている動圧溝がエッチング、転造等により付けられ、該固定軸7は外筒6に圧入固定されている。固定軸7に嵌合して軸受を形成する円筒状の回転スリーブ8にはポリゴン2、駆動モータ用マグネット9、軸方向支持用のスラスト受け10が固定されている。スラスト受け10には中央に毛細管10aが設けられている。モータはマグネット9、外筒6に固定されたステータ11、回転検出制御用のホール素子12、13より成り外筒6に固定した密封用のキャップ14にはレーザ光の入出射用窓ガラス15が固設されている。

モータ3を附勢するとスリーブ8が上方より

見て反時計方向に回転を始めると、スリーブ8の開口部16より空気が流入の多糸ねじ溝により上方に押し上げられる。スラスト受け10に明けられた毛細管10aで絞られ、その手前で空気の流速が低下しその低下分で圧力が発生し、スリーブ8は軸方向に浮上する。また、上下のヘリングボーン溝により発生するラジアル方向圧力により固定軸7とスリーブ8とは接触することなくスリーブ8はポリゴン2とマグネット9と共に非常に高精度で、かつ安定した高速回転をすることになる。ここでこの用な動圧流体軸受を有するモータでは起動、停止時毎にスラスト受け10と軸とが高速で接するためスラスト受け10の耐久性及び焼付け等が問題となる。スラスト受け10は耐摩耗性を高めるためクロムメッキ等を施したり摺動性の良いプラスチック等を用いているがそれでも耐久性は充分でない。

例えば回転多面鏡を用いている複写機等ではコピースタート毎に動圧流体軸受を有するモータ

タの回転を開始するのではなく、常時回転させておく方法もとられていた。

本発明は駆動モータの動圧流体軸受のスラスト受けに駆動モータが回転の初期と終りに充分なスラストに対抗する圧力を発生せずスラスト受けと固定軸とが接触して高速回転し夫々が摩耗するという欠点を排除し、それらを改善して耐久性を増大することを目的とする。

本発明は動圧流体軸受のスラスト受けの毛細管の出口に調圧弁を取付けて、動圧流体軸受のスラスト受けと固定軸とが駆動モータの低速回転域まで接触しないようにしたものである。

本発明の実施例を図面により説明する。第3図は本発明の実施例を示す縦断面図であり、第4図は第3図のスラスト受け10の詳細を示す拡大断面図である。第3図はスラスト受け10を除いた部分は第2図と同じである。

本発明は第4図に詳細を示すように、回転の中心にある毛細管10aの上部に拡張部21を設け、拡張部21の底を弁シート22とし、拡張

部21の入口側にめねじ23を刻設してある。弁シート22に球形の弁17が接して拡張部21で上下に移動できるようにし、圧縮バネ18の一端を弁17に当接し、圧縮バネ18の他端をめねじ23にねじ込んだバネ押え19で押し進めて弁17を弁シート22に押圧している。バネ押え19の中心には貫通孔19'が設けられている。

多糸ねじのポンピング効果により軸方向に加圧され毛細管10aを通つてきた気体は弁17を圧縮バネ18に抗して押し上げ貫通孔19'を通つて大気中へ開放される。この際気体の圧力がある一定値以上、即ち弁17の自重とバネ18の圧力以上にならないと弁17は閉じたままである。ここで起動時を考えるとモータの回転の初期では弁17は閉じたままであり、毛細管により開放された従来例の場合より軸方向の圧力は急速に高くなる。即ちより低速回転でスリーブ8は浮上し、スラスト受け10と固定軸7は接触を断つ。さらに回転が速くなり前述し

た圧力以上になると弁17は開きスリーブ8は均合った圧力により一定の浮上量で安定した回転を始める。停止時は逆に回転が遅くなり、前述した圧力以下になると弁17が閉じ、その後さらに回転が遅くなつてから圧力が下りスラスト受け10と固定軸7とが接触する。

以上述べた様に起動停止時の低速回転域に於いてもスリーブ8を浮上させることができるためスラスト受け10と固定軸7との低速回転域までの接触を防止できて、接触する時間を非常に少なくすることができる。このため耐久性が非常に向上する他、スラスト受け10に特殊な処理や材料を用いなくても済むため安価になる。

また本発明では固定軸7に多条ねじ溝を付けた場合を示したが、これら溝をスリーブ8側に付けても良い。さらに第5図に示す本発明の他の実施例のように多条ねじ溝の代わりに軸上のスラスト受け10の下面、あるいは軸7の上面(図示せず)に放射渦巻状に多数の溝24を設けるとスラスト方向に圧力を発生する。スパイ

ラル溝、ヘリングボーン溝、スラップ溝等の周知の動圧を発生する溝をスラスト受け10の下面に設けた場合の動圧流体軸受でも同様の効果が得られる。

また本発明の更に他の実施例を示す第6図に示すようにスラスト方向圧力の変動、あるいはモータの振動等による弁17の微動に対して、スラスト受け10の内側の拡張部21に弁17の揺動方向、即ち軸方向にローレット溝等の通気路25を設け弁17と嵌合させれば弁17の微動をにぶらせることにより安定した回転を得ることができる。

また気体を用いた場合に限らずグリス、オイル等の流体を用いた場合でも流体の冷却のために流体を循環させる系路中に調圧弁を設ければ同様の効果が得られる。

本発明の第4の実施例を第7図に示す。第7図は縦断面図であり、アウト・ロータ・タイプのモータに対する実施例である。回転する軸7'にポリゴン2、マグネット9を取付けている。

スリーブ8'は外筒6に固定され、ステータ11が取付けてある。その他は第2図と同様の構成である。

軸7'の外周の多条ねじ溝が回転することにより気体が下方に押し下げられスリーブ8'に設けた毛細管8'aを通り弁17を押し下げスリーブ8'に設けた外筒6室に通ずる穴20を通つて排出される。軸7'外周の多条ねじ溝の回転により生じた圧力が軸7'とマグネット9とポリゴン2の重量に打勝つと軸は浮上し、紋8'aより排出する空気とのバランスで安定して回転し、高速回転以外では弁17が閉じていて極く低速域以外では軸7'の下端とスリーブ8'内部凹部の底面とは接触しない。

以上述べた様に、本発明は毛細管の紋りによつて圧力を発生させる動圧流体軸受に於いて、前記毛細管端に調圧弁を設けることにより、極く低速時まで回転体を浮上させる圧力を残すことにより、起動、停止時の接触を大幅に軽減することができる。軸受の耐久性、寿命を非常に向

上させることができる。また、コピースタートボタンが押される毎にモータの回転を始めれば良く省エネルギー的でもある等、非常に有効である。

4. 図面の簡単な説明

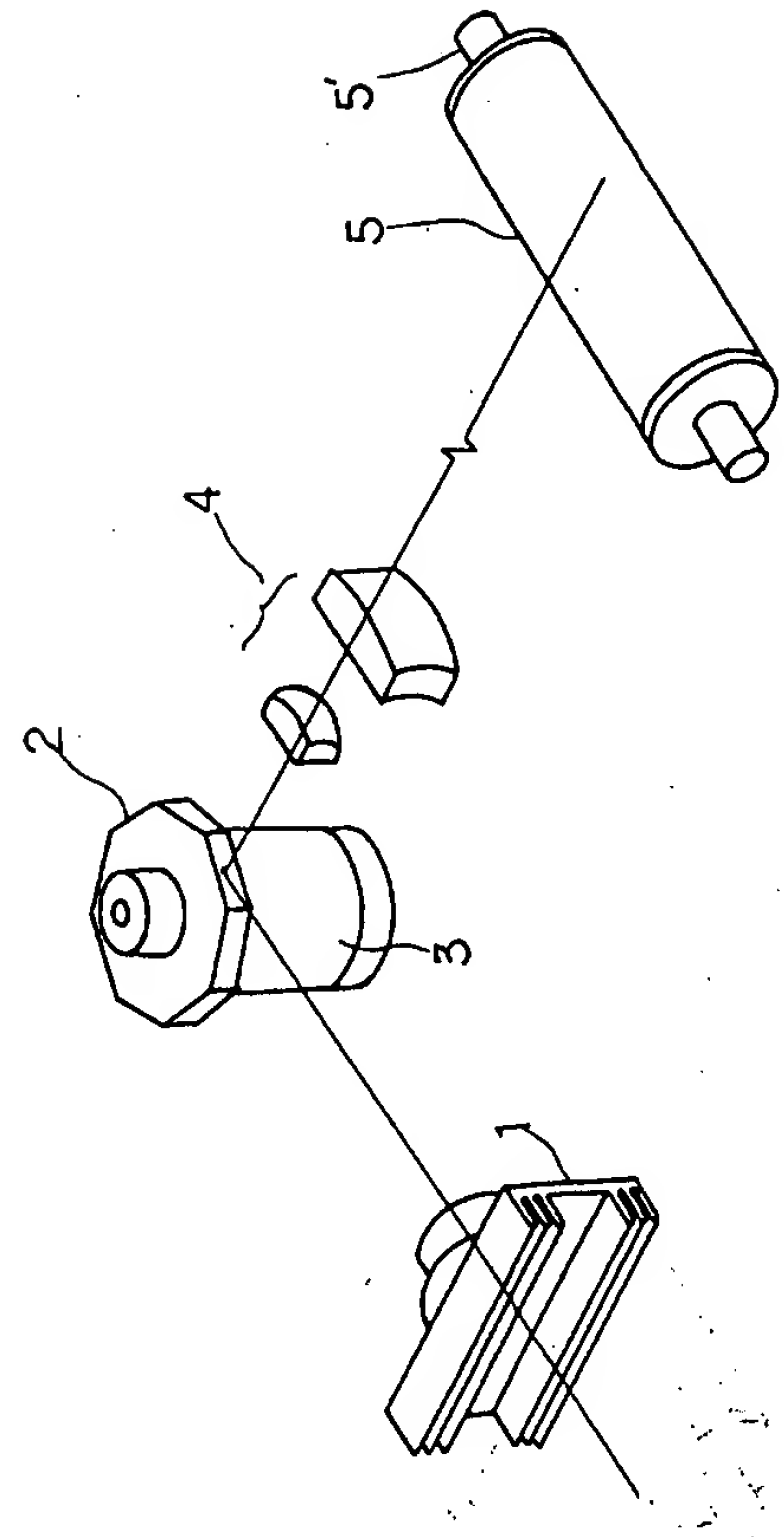
第1図はLBPの基本構成を示す斜視図、第2図は動圧軸受を用いたスキャナーモータの従来例を示す縦断面図、第3図は本発明の実施例を示す縦断面図、第4図は第3図の要部の詳細を示す縦断面図、第5図は本発明の他の実施例であるスラスト受けを下面より見た平面図、第6図は本発明の更に他の実施例の横断面図、第7図は本発明の第4実施例の縦断面図である。

1…レーザユニット 2…回転多面鏡(ポリゴン) 3…モータ 4…レンズ系 5…感光ドラム 5'…軸 6…外筒 7…固定軸 7'…軸 8, 8'…スリーブ 9…マグネット 10…スラスト受け 8'a, 10'a…毛細管 11…ステータ 12, 13…ホール素子 14…キャップ 15…窓ガラス 16

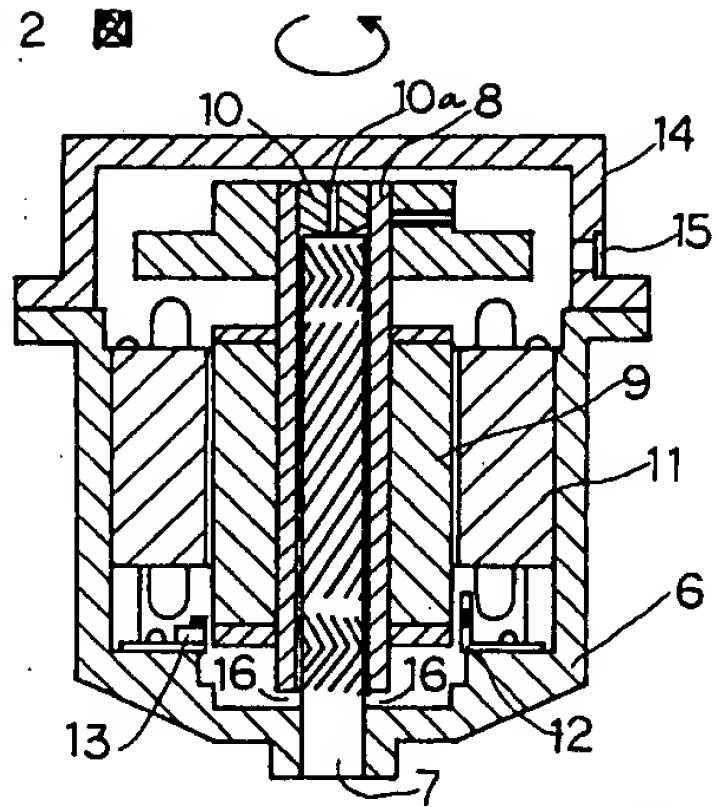
…開口部 17…弁 18…バネ 19…バネ
 押え 19'…貫通孔 20…穴 21…拡径
 部 22…弁シート 23…めねじ 24…溝
 25…通気路。

特許出願人 キヤノン株式会社
 代理人 新井 一郎

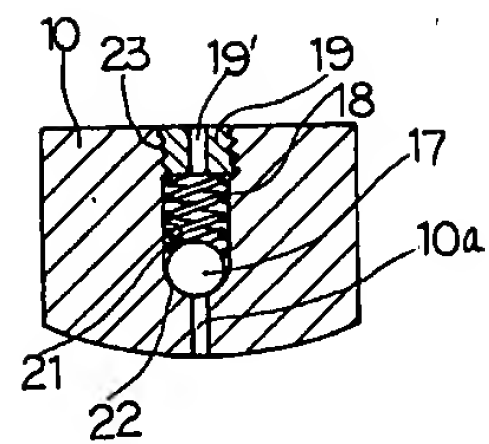
第 1 図



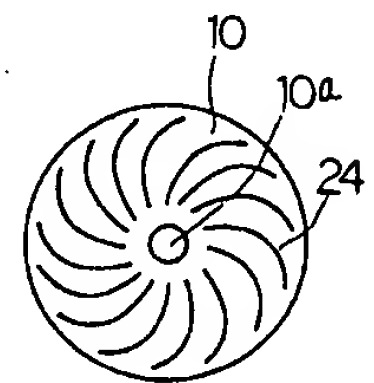
第 2 図



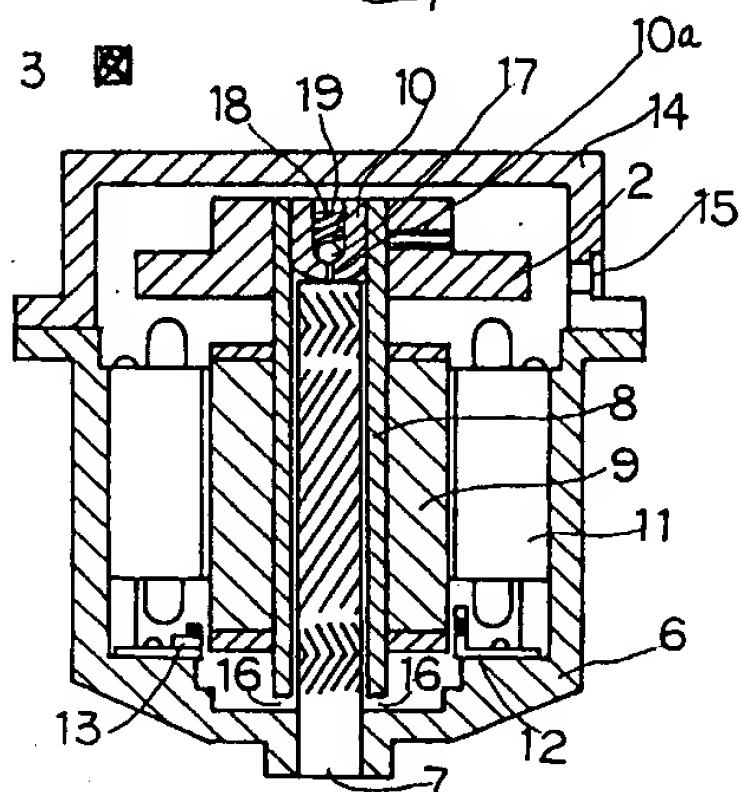
第 4 図



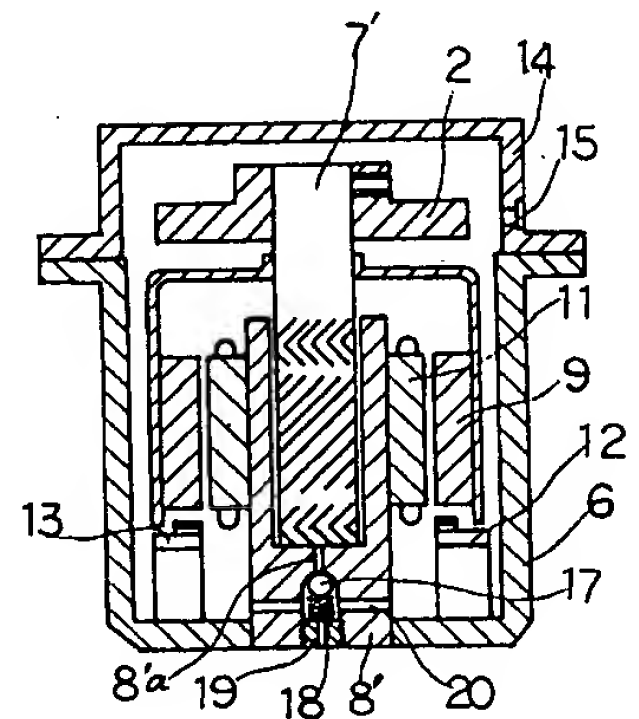
第 5 図



第 3 図



第 7 図



第 6 図

